

## 90<sup>e</sup> Bijeenkomst Contactgroep Fractografie van de Vereniging Metalen

Op woensdag 26 Oktober 2011 hield de Contactgroep Fractografie van de VeMet haar 90<sup>e</sup> bijeenkomst. De bijeenkomst vond plaats bij DeltaRail BV in Utrecht waar dhr Jaap Horst ons ontving. De bijeenkomst werd bezocht door 28 geïnteresseerden die actief deelnamen aan de gegeven presentaties. De volgende presentaties werden gegeven, en zijn beschikbaar als PDF bestand.

- *Rolling Contact Fatigue, RCF, in Rails, HeadChecks'* door dhr Jaap Horst, DeltaRail
- *Procesegenschappen lasersnijden, laserlassen en lasercladden*, dhr. Paul Hartgers, LAC
- *Wear Solutions in Industrial Environments*, door dhr. Lechnitz, Kalenborn-Kalprotect

DeltaRail houdt zich al 100 jaar bezig met alle soorten onderzoek op het vlak van Tribologie, Materiaalkunde, Dynamische constructies, Elektrotechniek, Treinbeveiliging-ERTMS, Asset management,

Geluid&Trillingen en Kalibraties ten behoeve van spoor, rollend materieel en anders aspecten van het spoor en van daarbuiten. Bij DeltaRail BV werken ca 80 mensen verdeeld over de genoemde aandachtsgebieden.



Foto: E. Uitenbroek

Na de introductie over

DeltaRail presenteerde dhr

Jaap Horst een onderzoek dat DeltaRail heeft uitgevoerd (voornamelijk in opdracht van ProRail) naar schade door oppervlaktevermoeiing, rollende vermoeiing, van spoorrails. Het betrof zogenaamde Rolling Contact Fatigue, RCF, in de vorm van HeadChecks. Dit onderzoek is in Nederland breed opgezet naar aanleiding van een treinramp in Hatfield Engeland waarbij een spoorstaaf in meerdere stukken brak. Dit bleek als gevolg van oppervlaktevermoeiing gebeurd te zijn. Tot ongeveer 1990 waren deze schades onbekend, echter tot 2000 zijn ca 100 ontsporingen, allen buiten Nederland, opgetreden als gevolg van RCF.

In spoorrails worden zijn de belangrijkste typen schades als gevolg van oppervlaktevermoeiing: HeadChecks en Squats. HeadChecks zijn daarbij de gevaarlijkste en komen vooral voor in bogen. Deze vermoeiingscheuren liggen dicht bij elkaar en groeien aanvankelijk evenwijdig aan het oppervlak om na zekere tijd door te scheuren richting de voet van de rails wat tot een bros breukgedrag leidt. Deze schade kan optreden na enkele jaren, maar ook binnen enkele maanden.

RCF is pas na ca 1990 een probleem omdat rond 1990 verbeteringen aan het spoor-systeem zijn uitgevoerd welke een invloed op de levensduur hebben gehad. Waaronder:

- Slijtvaster materiaal van de spoorstaaf. In 'oud' materiaal was de slijtage sneller dan de scheurgroei. Om de slijtage en onderhoud van rails te verminderen zijn slijtvastere materialen

ingezet. De slijtage was inderdaad minder, maar nu zo laag dat scheuren onder RCF sneller groeien dan slijtage van de rail op kon treden.

- Nieuw type spoorstaafprofiel. Doel was verbeterde loopeigenschappen en minder lawaai. Dit werd inderdaad bereikt. Echter het contactoppervlak tussen treinwielen en spoorstaaf werd kleiner. Met als gevolg een hogere belasting van de spoorstaaf.
- Ander rijdend materieel: Met hogere snelheden en hogere aslasten. Tevens werden de uitdraaiweerstand vergroot met als doel een stabiel rijgedrag. Bij rijden op recht spoor werkt dit inderdaad, maar in bogen treden hogere krachten op met name de buitenste rail op.
- Houten bielzen zijn vervangen door betonnen dwarsliggers. Houten bielzen gaven meer demping. Dit leidt ook tot een hogere belasting van de spoorstaaf.
- De frequentie van het spoorgebruik neemt toe, met ook een hogere belasting door het materieel.

DeltaRail heeft een uitgebreid onderzoek naar vermindering van schade door HeadChecks gedaan. En enkele belangrijke conclusies zijn in de presentatie verwoord.

Tijdens de presentatie van dhr Horst werd uitgebreid gediscussieerd over de verschillende aspecten van HeadChecks.

Na de presentatie volgde een rondleiding door de laboratoria van DeltaRail, waarbij verschillend aspecten van hun onderzoek aan de hand van praktijk voorbeelden werden toegelicht.

Dhr Hartgers van LAC gaf in zijn presentatie “Proceseigenschappen laserprocessen” een overzicht over de mogelijkheden en beperkingen van laserbewerkingen. De verschillende laserbewerkingen, Laserlassen, lasersnijden en lasercladden kwamen aanbod. De voordelen van laserbewerkingen zoals hoge lassnelheden gecombineerd met een hoge energiedichtheid, smalle lasnaad en lage warmte-inbreng werden uitgebreid besproken.

Aspecten om echter rekening mee te houden zijn positionering van de laskanten. Sommige materialen zijn gevoelig voor scheurvorming als gevolg van de hoge opwarm en afkoelsnelheden. Met deze aspecten moet terdege rekening worden gehouden. In dit kader kan gewezen worden op de recent beschikbaar gekomen Richtlijn Laserlassen. Meer informatie over deze richtlijn is op te vragen bij het LAC (Laser Applicatie Centrum) via de website [www.lac-online.nl/praktijkrichtlijn-laserlassen](http://www.lac-online.nl/praktijkrichtlijn-laserlassen)

Dhr Lechnitz presenteerde verschillende oplossingen voor abrasieve slijtage onder de titel “Wear Solutions in Industrial Environments”. Na een korte toelichting op dit slijtage proces werden oplossing gepresenteerd afhankelijk van verschillen slijtage parameters. Waaronder fused cobalt, Alumina en Silica linings. Diverse oplossingen vanuit de praktijk werden gepresenteerd.

De volgende bijeenkomsten van de Contactgroep Fractografie staan gepland voor:

- 91<sup>e</sup> bijeenkomst: rond het thema Falen of Presteren rond Duurzaamheid en Betrouwbaarheid. Deze bijeenkomst staat gepland voor maart/april 2012
- 92<sup>e</sup> Bijeenkomst: Reguliere bijeenkomst, gepland 17 of 24 oktober 2012